

animals

XL  
700  
Z487  
Mamm.

C 22209 F

# ZEITSCHRIFT FÜR SÄUGETIERKUNDE

ORGAN DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT  
FÜR SÄUGETIERKUNDE

Herausgegeben von: P. J. H. VAN BREE, Amsterdam — W. FIEDLER, Wien —  
W. HERRE, Kiel — K. HERTER, Berlin — H.-G. KLÖS,  
Berlin — H.-J. KUHN, Frankfurt a. M. — B. LANZA, Florenz  
— T. C. S. MORRISON-SCOTT, London — H. NACHTSHEIM,  
Berlin — J. NIETHAMMER, Bonn — H. REICHSTEIN, Kiel —  
D. STARCK, Frankfurt a. M. — F. STRAUSS, Bern — E. THE-  
NIUS, Wien — W. VERHEYEN, Antwerpen

Schriftleitung M. RÖHRS, Hannover — H. SCHLIEMANN, Hamburg

39. BAND · HEFT 1

Februar 1974



VERLAG PAUL PAREY · HAMBURG UND BERLIN

# Inhalt

SCHAEFER, H.: Tausend Zweifarbfledermäuse ( <i>Vespertilio murinus</i> L.) aus der Hohen Tatra — Nachweis an Unterkiefern. — A thousand Parti-coloured bats ( <i>Vespertilio murinus</i> L.) from the High Tatra Mountains — as shown by mandibles . . . . .	1
JAEGER, R.: Die unterschiedliche Dauer von Schlaf- und Wachphasen während einer Winterschlafperiode des Burunduk, <i>Tamias (Eutamias) sibiricus</i> Laxmann, 1796. — Duration of lethargic and active phases during the hibernating period of the asiatic chipmunk <i>Tamias (Eutamias) sibiricus</i> Laxmann, 1796 . . . . .	10
HOFFMEYER, INGE; HANSSON, L.: Variability in number and distribution of <i>Apodemus flavicollis</i> (Melch.) and <i>A. sylvaticus</i> (L.) in South Sweden . . . . .	15
FIEDLER, URSULA: Beobachtungen zur Biologie einiger Gerbillinen, insbesondere <i>Gerbillus (Dipodillus) dasyurus</i> , (Myomorpha, Rodentia) in Gefangenschaft. II. Ökologie. — Observations on the biology of some Gerbillinae (Jirds), especially of <i>Gerbillus (Dipodillus) dasyurus</i> , (Myomorpha, Rodentia) in captivity. II. Ecology . . . . .	24
EHRAT, H.; WISSDORF, H.; ISENBUËL, E.: Postnatale Entwicklung und Verhalten von <i>Meriones unguiculatus</i> (Milne Edwards, 1867) vom Zeitpunkt der Geburt bis zum Absetzen der Jungtiere im Alter von 30 Tagen. — Postnatal development and behaviour of <i>Meriones unguiculatus</i> (Milne Edwards, 1867) from birth to 30th days of life . .	41
TREBBAU, P.; VAN BREE, P. J. H.: Notes concerning the freshwater dolphin <i>Inia geoffrensis</i> (de Blainville, 1817) in Venezuela . . . . .	50
VAN BREE, P. J. H.: On the diagnosis of the South American dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> and its author. — Über die Diagnose des Südamerikanischen Delphins <i>Sotalia fluviatilis</i> und seinen Autor . . . . .	57
DITTRICH, L.: Ersatz des Milchschneidezahnes durch den Stoßzahn beim Indischen Elefanten, <i>Elephas maximus</i> . — Replacement of the deciduous incisor by the tusk in the Indian elephant. <i>Elephas maximus</i> . . . . .	58
Bekanntmachungen . . . . .	64

*This journal is covered by Biosciences Information Service of Biological Abstracts, by Current Contents (Series Agriculture, Biology and Environmental Sciences) of Institute for Scientific Information.*

Dieses Heft enthält zwei Beilagen des Verlages Paul Parey

Die „Zeitschrift für Säugetierkunde“ veröffentlicht Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Säugetierkunde, ferner Einzel- und Sammelreferate, Besprechungen der wichtigsten internationalen Literatur, kleine Mitteilungen und die Bekanntmachungen der „Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde“, deren alleiniges Organ sie gleichzeitig ist. Die Veröffentlichungen erfolgen in deutscher, englischer oder französischer Originalfassung mit Zusammenfassung in mindestens zwei Sprachen.

**Herausgeberschaft und Schriftleitung:** Manuskriptsendungen sind zu richten an die Schriftleitung, z. Hd. Herrn Prof. Dr. Manfred Röhrs, Institut für Zoologie der Tierärztlichen Hochschule, 3000 Hannover, Bischofsholer Damm 15. Korrekturfahren bitten wir z. Hd. Herrn Prof. Dr. Harald Schliemann, Zoologisches Institut und Zoologisches Museum der Universität, 2000 Hamburg 13, Papendamm 3, zurückzusenden.

**Manuskripte:** Es wird gebeten, die Manuskripte möglichst mit Schreibmaschine und nur einseitig zu beschreiben. Photographische Abbildungsvorlagen müssen so beschaffen sein, daß sie eine kontrastreiche Wiedergabe ermöglichen. Von der Beigabe umfangreicher Tabellen soll abgesehen werden. Alle dem Manuskript beiliegenden Unterlagen, wie Photographien, Zeichnungen, Tabellen sollen auf der Rückseite mit dem Namen des Verfassers und dem Titel des Beitrages versehen sein. Bei Abbildungen aus bereits erfolgten Veröffentlichungen ist eine genaue Quellenangabe erforderlich. Jeder Originalarbeit ist eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse von wenigen Zeilen in deutscher und englischer Sprache sowie eine englische Übersetzung des Titels anzufügen. Mit der Annahme des Manuskriptes erwirbt der Verlag das ausschließliche Verlagsrecht, und zwar auch für etwaige spätere Vervielfältigungen durch Nachdruck oder durch andere Verfahren wie Photokopie, Mikrokopie, Xerographie, Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen u. a. Der Verlag ist berechtigt, das Vervielfältigungsrecht an Dritte zu vergeben und die Lizenzgebühren im Namen des Verfassers geltend zu machen und nach Maßgabe des zwischen der Inkassostelle für urheberrechtliche Vervielfältigungsgebühren und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Gesamtvertrages vom 15. 7. 1970 zu behandeln.

**Sonderdrucke:** An Stelle einer Unkostenvergütung erhalten die Verfasser von Originalbeiträgen und Sammelreferaten 50 unberechnete Sonderdrucke. Mehrbedarf steht gegen Berechnung zur Verfügung, jedoch muß die Bestellung spätestens mit der Rücksendung der Korrekturfahren erfolgen.

**Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen sind vorbehalten.** Gewerblichen Unternehmen wird jedoch die Anfertigung einer photomechanischen Vervielfältigung von Beiträgen oder Beitragsteilen für den innerbetrieblichen Gebrauch durch Photokopie, Mikrokopie und dergleichen nach Maßgabe des zwischen der Inkassostelle für urheberrechtliche Vervielfältigungsgebühren und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Gesamtvertrages vom 15. 7. 1970 gegen Bezahlung der dort vorgesehenen Gebühr bis zu drei Exemplaren gestattet. Die Vervielfältigungen haben einen Vermerk über die Quelle und den Vervielfältiger zu tragen, und die in dem Gesamtvertrag vorgesehene Gebühr ist an die Inkassostelle für urheberrechtliche Vervielfältigungsgebühren GmbH, 6 Frankfurt/Main 1, Gr. Hirschgraben 17/21, zu entrichten. Erfolgt die Entrichtung der Gebühren durch Wertmarken der Inkassostelle, so ist für jede Druckseite je Exemplar eine Marke im Betrag von 0,40 DM zu verwenden.

Fortsetzung 3. Umschlagseite

# Tausend Zweifarbfledermäuse (*Vespertilio murinus* L.) aus der Hohen Tatra — Nachweis an Unterkiefern

Von HELMUT SCHAEFER

Eingang des Ms. 4. 2. 1973

## Einleitung

Die Gewölforschung gibt nicht nur Aufschlüsse über die Lebensweise der Eulen, sondern oft auch über die Fauna einer Landschaft. Sofern es gelingt, die Fraßreste aus vergangenen Zeiten zu finden, kann man besonders wertvolles Material für die wenig bekannte Geschichte der Fauna erhalten. Unter den hier vorliegenden Beuteresten von einem alten Brutplatz des Uhus (*Bubo bubo*) — im ganzen etwa 6000 Tiere — befanden sich Knochen von über 1500 Fledermäusen, hauptsächlich Unterkiefern (= Mandibeln), die im wesentlichen keine Zähne mehr enthielten. Bei dem zahlreichsten Komplex mittelgroßer Mandibeln kamen nach der Zahl der Zahnwurzellöcher (= Alveolen) und nach der Größe von vornherein nur *Vespertilio murinus* und *Eptesicus nilssoni* (Nordfledermaus) — vielleicht noch *Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler) in Betracht.

Es sollen zunächst die Merkmale dargestellt werden, an denen sich *V. murinus* trotz großer Variabilität bestimmen ließ. Anschließend wird die Frage erörtert, wie das Massenauftreten der heute seltenen Fledermausart zu erklären ist, und in welcher Jahreszeit es stattfand.<sup>1</sup>

Der Fundplatz liegt an der NO-Ecke der Hohen Tatra in der Tschechoslowakei (wenige Kilometer von der polnischen Grenze entfernt) — 49° 21' N, 20° 09' O — in 1550 m ü. d. M. am Muran (= Mauer). Diesen Berg (Abb. 1) der Belaer Kalkalpen zeichnet eine riesige nach SSW gerichtete Felswand aus. An ihrem Fuße, wenige Meter vom Eingang einer Höhle entfernt, entdeckte ich vor 40 Jahren einen kleinen Felswinkel mit sehr reichhaltiger Knochenschicht dicht unter der humösen Oberfläche und vermutete damals schon, daß es ein ehemaliger Brutplatz des Uhus war (SCHAEFER 1938). Auf die Einzelheiten des Fundes, auf die landschaftlichen Verhältnisse und auf die Gründe für die Datierung des Materials in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts werde ich demnächst in einer allgemeinen Übersicht eingehen.

## Artbestimmung

Wie immer bei der Bergung eines reichhaltigen Fundes kam es darauf an, von jeder Tierart denjenigen Knochen möglichst vollzählig zu erfassen, an dem sich die Kennzeichen am deutlichsten ausprägen und der auch über längere Zeiträume möglichst intakt erhalten bleibt. Dieses Optimum an Signifikanz und Robustheit besitzt bei den Fledermäusen die Mandibel. An Signifikanz wird sie zwar meist vom Oberschädel übertroffen, doch ist dieser weitaus zerbrechlicher. Er steht selbst dort, wo für die Bergung — etwa eines archäologischen Fundes — ein größeres Arbeitspotential vor-

<sup>1</sup> Ich danke Herrn Direktor Dipl.-Ing. J. TUROŠIK und seinen Mitarbeitern von der Verwaltung des Tatra-Nationalparks in Tatranská Lomnica/ČSSR für ihr hilfreiches Interesse an den Untersuchungen.

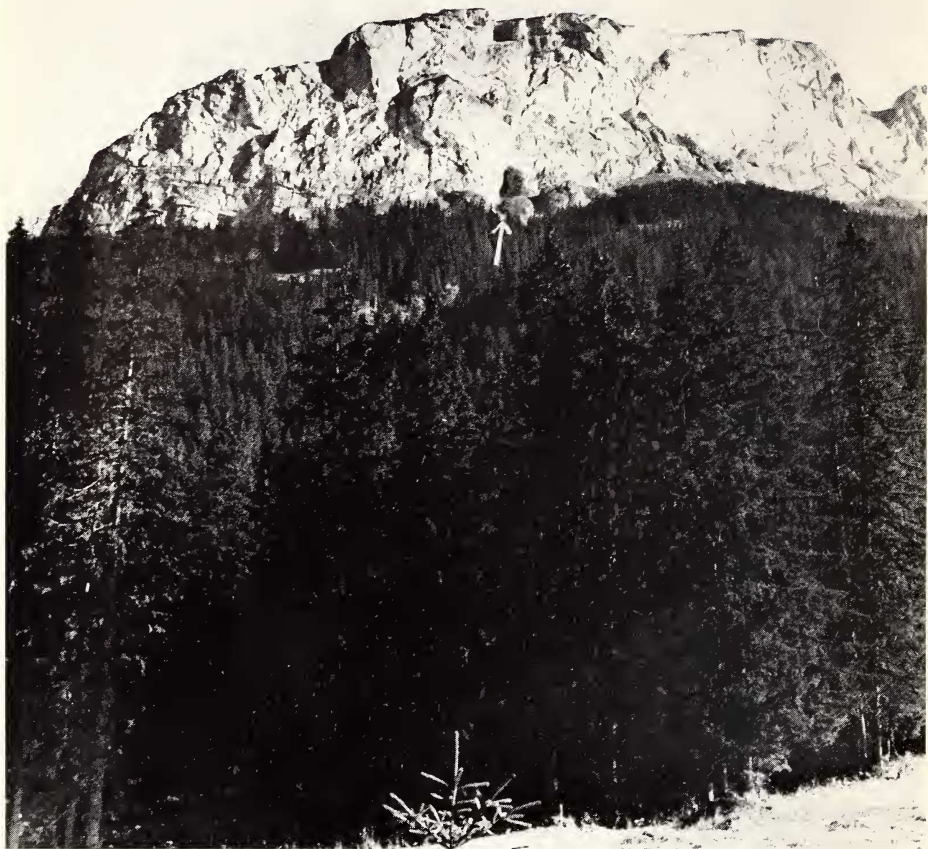


Abb. 1. Muran (1890 m) mit der Höhle am Fuß der Felswand (Pfeil), bei deren Eingang die Knochenansammlung gefunden wurde

handen ist, relativ selten zur Verfügung. Daher kann er wertvolle Aufschlüsse zur genauen Identifizierung der Formen geben, nicht aber zur quantitativen Bestimmung massenhafter Materialien dienen. Gegenüber etwa 2200 Mandibeln der Gattung *Vespertilio* konnte ich kaum 300 Bruchstücke der dazugehörigen Oberkiefer auslesen. Von den Mandibeln sind etwa 1800 gut oder ausreichend erhalten, um die Arten zu erkennen.

Immerhin war das Vorhandensein der Oberschädel fragmente sehr wichtig. Bei etwa 150 ließ sich die obere Zahnformel feststellen. Da — im Vergleich mit *V. murinus* und *E. nilssoni* — *N. leisleri* einen oberen Prämolaren mehr besitzt, war leicht zu konstatieren, daß diese Art nicht vertreten war. Für diese Feststellung war auch der Hinweis von Herrn TOPAL (mündl.) wertvoll, wonach sich die „myotodonten“ und die „nyctalodonten“ Gattungen nach der Form der Molaren trennen lassen. Insgesamt waren Hunderte von einzelnen Molaren vorhanden, und keiner war nyctalodont — *V. murinus* und *E. nilssoni* gehören im Gegensatz zu *N. leisleri* zum myotodonten Typ. Schließlich fand ich noch durch Vergleich mit Museumsmaterial an den Mandibeln von *N. leisleri* kleine Kennzeichen, deren Darstellung hier zu weit führen würde. Nach allen Gesichtspunkten ist zu folgern, daß der Kleinabendsegler, der 1883 und 1923 in der Tatra beobachtet wurde, in dieser Thanatozönose fehlt.

Bei wenigstens 60 Bruchstücken von Vorderschädeln war die Rostralpartie so gut erhalten, daß die einfachste osteologische Unterscheidung der Arten möglich war, nämlich nach der verschiedenen Breite von Rostrum und Nasenöffnung. So ließen sich mit Sicherheit 60 *V. murinus* und 1 *E. nilssoni* determinieren, mit Wahrscheinlichkeit außerdem noch etwa 20 *V. murinus* und 2 *E. nilssoni*.

Negativ fiel der Versuch einer Artbestimmung nach den Haaren aus, an denen unterm Elektronenmikroskop fast schon für alle westeuropäischen Fledermäuse Artmerkmale gefunden wurden. Herr TUPINIK, dem ich Haare aus Gewöllresten dieses Muran-Materials schickte, antwortete, daß ihm daran die Unterscheidung der beiden Arten nicht gelungen sei: „... Il en ressort que les différences entre *V. murinus* et *E. nilssoni* ne sont pas très significatives, les différences observées restant inférieures à la variabilité de chacune des espèces...“

Die Mandibeln als Träger von Artmerkmalen sind in der Literatur bisher viel zu selten berücksichtigt worden. Daher erörtere ich die Frage mit verschiedenen Spezialisten. Allen, die mir ihre Kenntnisse vermittelten oder Vergleichsmaterial zur Verfügung stellten, möchte ich auch an dieser Stelle danken, insbesondere den Herren V. AELLEN, Genf, M. EISENTRAUT, Bonn, J. GAISLER, Brünn, V. HANÁK, Prag, W. ISSEL, Augsburg, H. ROER, Bonn, A. RUPRECHT, Bialowies, G. STORCH, Frankfurt, G. TOPTL, Budapest, und Y. TUPINIER, Villeurbanne. Erschwerend wirkte beim Vergleich, daß meistens nur bezahnte Kiefer aus Sammlungen zur Verfügung standen, die den Einblick in die Alveolen verwehrten. Länge und Proportion der ganzen Mandibel konnten nur bei unversehrten Exemplaren ermittelt werden.

Zur Arbeitersparnis beschränkte ich mich bei Merkmalen, nach denen eine Trennung der Arten nicht stets möglich war, auf die Messung von 100 linken Mandibeln von *V. murinus* und 30 von *E. nilssoni*. Nur für die Ermittlung der signifikanten Werte verwendete ich das Gesamtmaterial. Wie zu erwarten, erwiesen sich die Variationsbreiten als um so größer, je mehr Exemplare gemessen wurden. Außer den Merkmalen F, G und H der Tabelle wurden die Messungen in Aufsicht auf die Mandibel (Abb. 2) vorgenommen. Als hinteres Ende wurde stets Processus articularis gewählt, nicht Proc. angularis, weil dieser gewöhnlich beschädigt war.

Die Gesamtlänge (Merkm. A der Tab.) lag im Durchschnitt bei *V. murinus* eine Kleinigkeit niedriger als bei *E. nilssoni*. Aber zur Unterscheidung der Arten reichte diese Messung durchaus nicht. Wesentlich günstiger war das Resultat, als ich den vorderen und den hinteren Teil der Mandibeln getrennt maß; als Grenze wählte ich das Ende der Alveolenreihe. Der Vorderteil (Merkm. B der Tab.) war bei *E. nilssoni* größer, der Hinterteil (Merkm. C der Tab.) dagegen bei *V. murinus*. Aus diesem Verhältnis ließ sich ein erstes recht gutes Artmerkmal ableiten. Zwar variierte die Proportion von Vorderteil: Hinterteil auch innerhalb der Arten erheblich, aber der Quotient (Merkm. D der Tab.) aus der Division B:C war für das Gros des Materials signifikant: beim Grenzwert 1,4 ließen sich etwa 95 % des Materials bestimmen. Es wurde von *E. nilssoni* niemals unter-, von *V. murinus* allerdings in Ausnahmefällen überschritten.

Leider gibt es in der Literatur keine Angaben über diese Proportion. Man kann sie jedoch dort, wo wenigstens Länge und UZR (= untere Zahnreihenlänge) verzeichnet sind, schätzen. UZR wird gewöhnlich ohne Schneidezähne gemessen, deren Länge man durchschnittlich mit 0,7 mm bei *V. murinus* und mit 0,8 mm bei *E. nilssoni* ansetzen kann. Durch Addition erhält man mit einer mittleren Genauigkeit von  $\pm 0,1$  mm den meiner Berechnung entsprechenden Vorderteil und durch Subtraktion dieses Wertes von der verzeichneten Gesamtlänge der Mandibel auch die Länge des Hinterteils. Wenn man so verfährt, kann man einige Annäherungswerte des relevanten Quotienten aus der Literatur entnehmen, zum Beispiel: für die 4 von MILLER angegebenen Maße bei *V. murinus* die Quotienten 1,3–1,4, für seine Maßangaben bei *E. nilssoni* 1,4–1,7, und auch für die von MOŠANSKY und GAISLER vermessenen *E. nilssoni* aus der

Tabelle

Kleinst-, Mittel- und Höchstwerte verschiedener Merkmale an den Mandibeln  
in Zehntelmillimetern (außer Merkmal D)

Merkmale	<i>Vespertilio murinus</i>				<i>Eptesicus nilssoni</i>			
	min.	med.	max.	N	min.	med.	max.	N
A	103	111	116	100	106	112	116	30
B	58	63	68	100	64	68	71	30
C	44	48	53	100	40	44	46	30
D	1,2	1,3	1,5	100	1,4	1,5	1,6	30
E	30	34	37	100	28	31	34	30
F	30	33,5	38	100	30	34,5	41	30
G	19	21,5	24	100	17	20,5	23	30
H	3	6,5	10	50	6	7,5	10	30
I	14,5	16	17,5	100	18,5	20	22	30
J	22,5	25	27	100	28	30	32	30
K	10	12	13,5	1700	14	15	17	75
L	2	2,5—3	3,5	1700	3,5	4—4,5	5	75

A = Gesamtlänge (bis Proc. artic.)	H = Distanz Foramen ant. — Unterkante
B = Vorderteil (bis incl. M <sub>3</sub> )	I = Distanz Vorderspitze — incl. P <sub>1</sub>
C = Hinterteil	J = Distanz Vorderspitze — excl. M <sub>1</sub>
D = Quotient B:C	K = Zwischenraum C — M <sub>1</sub>
E = Distanz Proc. coron. — Proc. art.	L = Durchmesser P <sub>1</sub> (Längsrichtung)
F = größte Höhe am Proc. coron.	N = Anzahl. Zahnbezeichn. = Alveolen!
G = kleinste Höhe vor Proc. artic.	

Hohen Tatra die Quotienten 1,5—1,7 (für die extrem proportionierte Mandibel Nr. 59 603 sogar annähernd 1,8).

Am Hinterteil der Mandibel waren die Arten nach Einzelmerkmalen nicht zu unterscheiden. Wie sich nach der relativen Kürze der Alveolenreihe bei *V. murinus* vermuten läßt, könnte der Abstand des hintersten Molar vom Proc. coronoideus im Mittel größer sein als bei *V. nilssoni*. Doch ist dieses geringe Maß praktisch nicht verwendbar, weil das unregelmäßige schräge Aufsteigen des Proc. coronoideus keine Gleichmäßigkeit der Messung zuläßt. Es fanden sich andere Differenzen an einigen Durchschnittswerten. So war der Abstand (Merkm. E der Tab.) zwischen Proc. coronoideus (Vorderende) und Proc. articularis (Hinterende) meistens bei *V. murinus* länger. Die so gemessene Oberkante war bei *E. nilssoni* im Durchschnitt nicht nur kürzer, sondern auch steiler in ihrem Verlauf. Um das auszudrücken, wurden zwei Maße in Seitenansicht der Mandibel genommen: die größte Höhe (Merkm. F der Tab.) am Proc. coronoideus und die geringste Höhe (Merkm. G der Tab.) dicht vor Proc. articularis. Letztere war im Durchschnitt bei *V. murinus* größer, erstere umgekehrt bei *E. nilssoni*. Um es übertrieben auszudrücken, ähnelt in der Gestalt des hinteren Mandibelteils *V. murinus* mehr der Breitflügelfledermaus (*E. serotinus*), *E. nilssoni* eher dem *Myotis*-Typ. Doch leider erwies sich gerade dieser Teil, an dem sich wahrscheinlich auch Altersunterschiede ausdrücken, als höchst variabel.

Die bisher behandelten Kennzeichen würden durch Zusammenfassung zu einem Komplexmerkmal für die Unterscheidung der Arten sicherlich ausreichen. Doch suchte ich den umständlicheren Weg über die statistische Diskriminanzmethode nach Möglichkeit zu vermeiden. Ausschlaggebend war der Erhaltungszustand. Die wenigsten Mandibeln waren so unversehrt, daß sämtliche Maße genommen werden konnten. Deshalb mußte der relativ am wenigsten beschädigte Vorderteil um so genauer untersucht werden.

Das Foramen anterior ist wiederholt zur Kennzeichnung der Arten herangezogen worden. Ich konnte für den Durchschnitt bestätigen, daß es bei *V. murinus* etwas tiefer und weniger vorn liegt als bei *E. nilssoni*. Es konnte sich jedoch bei beiden Arten unter dem Caninus oder dem vordersten Prämolard oder dazwischen befinden, mal mehr den Zähnen, mal mehr der Unterkante der Mandibel angenähert. Am ehesten zeigte sich ein Unterschied an der Distanz des Foramen von der Unterkante (Merkm. H der Tab.). Sie war bei *V. murinus* im Mittel kleiner. Die Maximalwerte traten bei *E. nilssoni* viel häufiger auf, weil das Foramen oft nach vorn gerückt war und so über dem kinnartig vergrößerten Teil der Mandibel eine scheinbar höhere Lage erhielt.

Messungen im Vorderteil der Alveolenreihe führten zur sicheren Unterscheidung der Arten. Die Entfernung (Merkm. I der Tab.) von der Spitze der Mandibel bis einschließlich der Alveole des vorderen Prämolars war bei *V. murinus* immer kürzer als bei *E. nilssoni*, und zwar im Durchschnitt um 20–25 %. Hier lag eine echte Grenze zwischen den Arten. Der Wert 18 war für *V. murinus* zu groß und für *E. nilssoni* zu klein. Sogar Annäherungen an ihn von beiden Seiten auf 0,05 mm gab es bei 145 Messungen nur 4mal. Noch signifikanter für die Verkürzung des vordersten Teils der Kiefer bei *V. murinus* war die Messung (Merkm. J der Tab.) von der Spitze bis an den Anfang der vorderen Backenzahn-Alveole ( $M_1$ ). Bei den Werten 27–28 lag der deutlichste Unterschied zwischen den beiden Arten, der sich an den unbezähnten Mandibeln überhaupt feststellen ließ. Alle an der Spitze unversehrten Mandibeln konnte ich leicht den Arten zuordnen, wenn ich die auf 2,75 mm eingestellte Schublehre — besonders geeignet war ein Stechzirkel — ansetzte.

Dieses Ergebnis hatte zwei Aspekte: Erstens zeigte sich bei *V. murinus* eine vermehrte Krümmung der schmalen Mandibelspitze nach innen (lingual), und zwar vor dem Caninus. Zweitens erwiesen sich die Prämolaren als sehr klein — vor allem  $P_1$ . Leider bleibt die Spitze allzu selten unbeschädigt. Bei dem relativ gut erhaltenen Material vom Muran konnte sie ungefähr bei 20 % gemessen werden. Der besterhaltene Knochenteil war der zahntragende Ast vom Caninus nach hinten. Somit war er für die quantitative Erfassung am geeignetsten. Entscheidend war — wie sich bald herausstellte —, die Größe der Prämolaren genau zu messen.

Der Abstand (Merkm. K der Tab.) zwischen der großen Caninus-Alveole (Hinterrand) bis zur ersten Molar-Alveole (Vorderrand) war bei *V. murinus* erheblich kleiner als bei *E. nilssoni* (Abb. 2). Beim Wert 14 erwies sich auch dieses Merkmal als überschneidungsfrei; das konnte an fast 1800 Mandibeln festgestellt werden. Ihm ist also die quantitative Be-

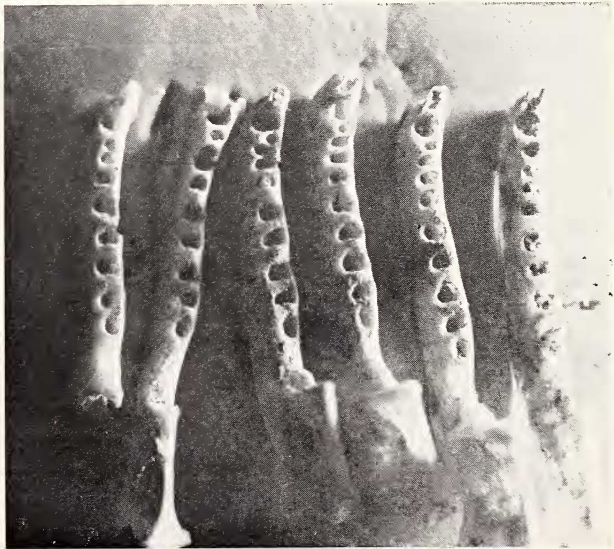


Abb. 2. Linke Mandibeln in Aufsicht, ganz rechts 1 *E. nilssoni* (die 3 Alveolen der Prämolaren groß), links davon 5 *V. murinus* mit verschiedenen Formen verkleinerter, verschobener, zusammengepreßter und verschmolzener Alveolen der Prämolaren

stimmung des Materials in erster Linie zu verdanken. Hatte ein auf 0,14 mm gestellter Stechzirkel zwischen den Alveolen von Caninus und Molar Platz, handelte es sich um *E. nilssoni*, anderenfalls um *V. murinus*.

Am stärksten von der Reduktion betroffen ist im Normalfall der vordere Prämolare. Die Weite seiner Alveole (Merkm. L der Tab.), in Längsrichtung der Mandibel gemessen, ist bei *V. murinus* durchschnittlich sogar 35–40 % kleiner als bei *E. nilssoni*. Wird auch der Grenzwert von 0,35 mm von beiden Arten in Ausnahmefällen erreicht (seltener als 2 %), so genügt bei einiger Übung die Betrachtung dieser Alveole, um die Arten zu trennen. 0,35 mm tritt nur bei besonders großen Mandibeln von *V. murinus* auf oder in erkennbaren Fällen einer Vergrößerung der Alveole durch Krankheit, Alter oder Korrosion. Umgekehrt ist dieses Maß bei *E. nilssoni* nur bei deutlich schwachen Exemplaren zu konstatieren. Von den 3 Alveolen der Prämolaren ist bei *V. murinus* fast immer die hinterste am größten, bei *E. nilssoni* dagegen die vorderste.

Augenscheinlich wird im Zusammenhang mit der Schrumpfung der oralen Partie bei *V. murinus* der Platz für die Prämolaren zu eng. Wie Abb. 2 zeigt, spiegelt sich das an den Alveolen in verschiedener Weise:

- alle 3 Alveolen behalten annähernd einen kreisförmigen Querschnitt, sind jedoch auffallend klein
- die zu großen Alveolen werden von hinten nach vorn zusammengedrückt, ihre Gestalt wird breiter als lang und fast eckig, ihre Zwischenwände werden oft sehr dünn
- die Zahl der Alveolen wird auf 2 verringert (aber nur bei weniger als 1 % der Mandibeln), indem auch der hintere Prämolare nur noch 1 Alveole aufweist
- eine der Alveolen wird aus der Reihe gedrängt, sehr oft die vorderste nach innen, selten die mittlere nach außen
- es bilden sich aus diesen Möglichkeiten die verschiedensten Mischformen.

### Auswertung

An Hand der Mandibeln wurden insgesamt 1520 Chiropteren gezählt. Davon konnten 904 *V. murinus*, 40 *E. nilssoni* und 310 als Vertreter von 11 anderen Arten bestimmt werden (SCHAEFER 1973). Nach verhältnismäßiger Aufteilung der 266 Mandibelreste, die wegen zu starker Beschädigungen nicht signifikant sind, ist die Zweifarbfledermaus mit schätzungsweise 1140 Exemplaren vertreten. Somit hat diese Art einen fast 22%igen Anteil an der Gesamtzahl der jetzt festgestellten 5213 Wirbeltiere (es handelt sich um 4115 Mammalia, 1103 Aves, 78 Amphibia und 24 Pisces). Obwohl die Uhu-Gewölle im wesentlichen aufgelöst, Haare und Federn verrotten waren, fand sich wenigstens noch ein Gewöllfragment, das aus den Resten von 4 *V. murinus* bestand.

Wie aus der artlichen Zusammensetzung der Beute im ganzen hervorgeht, ist die Gegend damals offenbar frisch entwaldet und sehr wildarm gewesen. Es wäre daher zu vermuten, daß der Uhu seinen Nahrungsbedarf überwiegend mit Wühlmäusen decken mußte. Aber selbst die Schneemaus (*Microtus nivalis mirhanreini*), das Not-Beutetier des Uhus im Hochgebirge (SCHAEFER 1932) steht mit kaum 800 Stück mit Abstand an zweiter Stelle. Daß ausgerechnet *V. murinus* am Muran (= Mauer) die Rolle des Leittieres einer der reichhaltigsten Thanatozönosen übernahm, ist eine große Überraschung.

Als die charakteristischen Fledermäuse der mitteleuropäischen Hochgebirge — speziell der Tatra — sind *E. nilssoni* und *Myotis mystacinus* bekannt. *V. murinus* ist eine der seltensten Fledermäuse der Tschechoslowakei (HANÁK). Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im südlichen Osteuropa. Wenn sie auch dort gegenwärtig Waldgebiete und menschliche Siedlungen nicht meidet, dürfte sie hauptsächlich und ursprünglich

als Steppentier anzusehen sein (HEPTNER nach BAUER 1960). Ihr Auftreten im westlichen Europa ist allerdings von vielen Stellen gegenwärtig bekannt, und zwar bis nach Frankreich, Italien und ins südliche Skandinavien hinein. Dabei scheint es sich aber im allgemeinen um Durchzügler und Wintergäste zu handeln. RICHTER hat als erster darauf hingewiesen, daß alle 24 Nachweise der Art in Sachsen von den Monaten August bis März datieren. Das dürfte für die meisten Teile Deutschlands gelten. Auch alle 11 von BAUER (1955) für Österreich mit Funddatum verzeichneten Stücke stammen aus der Zeit von August bis Anfang April. Erst am Ostrand Mitteleuropas (zum Beispiel nach POOTS in Estland) — in groben Zügen etwa hinter dem 20. Grad östl. Länge — beginnt das Gebiet, in dem die Art gegenwärtig regelmäßig Nachwuchs hat. Wenn auch viel weiter westlich, wie etwa in Freiburg (HELVENSEN) oder Kopenhagen, die Balzrufe der Art im Herbst häufig zu hören sind, fehlt es hier an neueren Nachweisen von Wochenstuben. Die bisher einzige mir bekannte Ausnahme bildet ein Fund von Herrn und Frau ISSEL (briefl. Mitt.), von 30 trächtigen Weibchen in einer Kirche bei München, der jedoch auch 24 Jahre zurückliegt. Außerdem besitzt das Zool. Museum der Universität Kopenhagen unter 80 Exemplaren dieser Art einen Foetus und 2 Junge aus früherer Zeit (Dr. H. J. BAAGÖE, briefl.). Bloße Übersommerungen von Männchen haben HANÁK (mdl. Mitt.) neuerdings im westlichsten Teil der Tschechoslowakei und ISSEL (briefl.) bis 1956 im SW Deutschlands an mehreren Stellen beobachtet, letzterer auch semiadulte Weibchen. Ob die Art früher im westlichen Europa häufiger vorkam, oder ob ihre Wochenstuben besonders schwer zu finden sind oder immer nur sporadisch auftraten — im Sinne von ein- oder mehrjährigen Invasionen aus Osteuropa —, kann vorläufig nicht entschieden werden.

Aus dem Gebiet der Hohen Tatra gab es bisher keine Nachweise, aus der gesamten Slowakei lediglich zwei, und diese aus dem Vorgebirgsland der Tatra: den einen Beleg aus dem vorigen Jahrhundert, den KOCYAN in ca. 800 m Höhe sammelte, besitzt das Nationalmuseum in Budapest; das andere Stück enthielt 1931 ein Gewölle der Schleiereule (*Tyto alba*) aus dem Kirchturm von Leibitz (= L'ubica, 620 m; SCHAEFER 1933).

*V. murinus* gehört zu den wanderlustigsten Fledermäusen Europas. Ein von AELLEN am 26. 8. 1959 bei Bretolet/Schweiz beringtes Stück wurde nach 2 Monaten 130 km südwestlich bei Voiron/Frankreich wiedergefunden. Als sehr bezeichnend zitiere ich nach RICHTER ein Resultat von KURSKOW: Beringung am 14. 7. 1956 bei Bialowies in Rußland, Rückmeldung vom 11. 8. 1961 von Bruck in Niederösterreich (Luftlinie 875 km). Zusammen mit FINCKENSTEIN (1934) habe ich am 25. 9. 1933 bei Görlitz/Schlesien dem vereinten Zug von Schwalben und Fledermäusen über eine Stunde zugeschaut und von letzteren etwa 500 Exemplare gezählt. Von den inzwischen bekannt gewordenen weit wandernden Arten konnten es der Größe nach Zweifarbfledermäuse, nicht jedoch Abendsegler (*Nyctalus noctula*) gewesen sein — wir schlossen damals auf die uns vertrauteren Mopsfledermäuse (*Barbastella barbastellus*).

Unter folgenden Gesichtspunkten halte ich für wahrscheinlich, daß die Karsthöhle des Muran ein Massenquartier dieser Wanderfledermäuse war (da es relativ hoch im Gebirge liegt, kann man die Möglichkeit nicht ausschließen, daß es für viele Durchzügler als Zwischenquartier im Herbst und Frühling, also nicht als Winterquartier, geeignet haben könnte):

1. Der Uhu lagert seine Fraßreste im wesentlichen nur in den Monaten März bis Juni am Brutplatz ab. In dieser Zeit beträgt sein Jagdrevier lediglich 3–5 km im Durchmesser. Es kommen also beim Muran nur Höhenlagen zwischen 950 und 2100 m in Betracht. In der klimatisch rauen und außer einem kleinen Dorf unbesiedelten Gegend sind große Wochenstuben von *V. murinus* nach aller Erfahrung nicht zu erwarten.
2. Hätte es sich bei den Beutetieren um Sommer-Fledermäuse gehandelt, müßten an der Beschaffenheit des Materials Jungtiere zu erkennen sein. Das ist nicht der Fall.